

## Prilozi poznavanju flore Hrvatske / Contributions to the knowledge of the Croatian flora

## Vaskularna flora šume Dotrščina (Zagreb, Hrvatska)

## izvorni znanstveni članak / original scientific paper

**Alan Budisavljević** (Črnomerec 3, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; [alan.budisavljevic@gmail.com](mailto:alan.budisavljevic@gmail.com))

**Ana Terlević** (Pomer 54, HR-52203 Medulin, Hrvatska; [anaterlevic1@gmail.com](mailto:anaterlevic1@gmail.com))

**Petra Mihelić** (Ante Starčevića 2/1, HR-10432 Bregana, Hrvatska; [petra.mihelic05@gmail.com](mailto:petra.mihelic05@gmail.com))

**Barbara Špadina** (Kušlanova 50b, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; [barbaraspadina@gmail.com](mailto:barbaraspadina@gmail.com))

**Dora Papković** (Petrova 12, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; [dora.tosamja@gmail.com](mailto:dora.tosamja@gmail.com))

**Toni Nikolić** (Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Marulićev trg 9a, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; [toni.nikolic@biol.pmf.hr](mailto:toni.nikolic@biol.pmf.hr))

**Vedran Šegota** (Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Marulićev trg 20/2, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; [vedran.segota@biol.pmf.hr](mailto:vedran.segota@biol.pmf.hr); autor za korespondenciju / corresponding author)

**Budisavljević, A., Terlević, A., Mihelić, P., Špadina, B., Papković, D., Nikolić, T., Šegota, V. (2017): Vaskularna flora šume Dotrščina (Zagreb, Hrvatska). Glas. Hrvat. bot. društ. 5(1): 4-19.**

## Sažetak

Tijekom 2016. godine istraživana je vaskularna flora Dotrščine, rekreacijske park-šume smještene na jugoistočnim padinama Medvednice. Zabilježene su ukupno 202 svojte, a najbrojnije porodice su *Rosaceae*, *Poaceae* i *Fabaceae*. Najčešći životni oblici su hemikriptofiti (47,4%), fanerofiti (20,9%) i geofiti (17,3%). U flori dominiraju biljke euroazijskog (44,1%) i srednjoeuropskog (17,8%) flornog elementa. Zabilježeno je 14,8% alohtonih

biljaka, od čega osam invazivnih, porijeklom iz Sjeverne Amerike i Azije. U flori dominiraju biljke polusjene, umjereno vlažnih i toplih, uglavnom kiselih tala, obogaćenih dušikom. Usporedbom flore Dotrščine sa sličnim (sub)urbanim područjima u Zagrebu utvrđeni su slični udjeli životnih oblika i flornih elemenata, dok je pojavnost invazivnih biljaka bila znatno manja, nego kod ostalih područja.

**Ključne riječi:** Dotrščina, urbana flora, vaskularna flora, Zagreb

**Budisavljević, A., Terlević, A., Mihelić, P., Špadina, B., Papković, D., Nikolić, T., Šegota, V. (2017): Vascular flora of the Dotrščina forest (Zagreb, Hrvatska). Glas. Hrvat. bot. društ. 5(1): 4-19.**

## Abstract

The vascular flora of the recreation park-forest Dotrščina, situated on the south-eastern slopes of the Medvednica Mt, was studied in 2016. In total 202 taxa were recorded, with the *Rosaceae*, *Poaceae* and *Fabaceae* being the most numerous families. Hemicryptophytes (47.4%), phanerophytes (20.9%) and geophytes (17.3%) prevail. The flora is dominated by taxa belonging to Euro-Asian (44.1%) and central-European (17.8%) chorotype. As much as 14.8%

of the flora is allochthonous, with eight invasive taxa originating from North America and Asia. The dominance of the plants of semi-shade, moderately moist and warm, mostly acidic, nitrogen-enriched soils was observed. The comparison between the flora of the Dotrščina forest and other similar (sub) urban areas of Zagreb showed the similarities in terms of life forms and chorology, while on contrary, Dotrščina exhibits lower number of invasive species.

**Keywords:** Dotrščina, urban flora, vascular flora, Zagreb

## Uvod

Širenjem gradova i porastom broja stanovnika raste i potreba za istraživanjem flore urbanih sredina. Biljna raznolikost urbanih područja Hrvatske je u odnosu na prirodne ekosustave relativno slabo istražena. Životne uvjete u urbanoj sredini obilježava utjecaj čovjeka, te je zbog preinaka postojećih i stvaranja novih staništa, veće količine dušika u tlu i utjecaja na druge biotske i abiotske čimbenike, takvo područje pogodno za rast korovnih, ruderalnih i invazivnih biljaka (Pyšek i sur. 2010). Floristička istraživanja urbanih područja doprinose spoznajama o utjecaju urbanizacije na sastav flore te pomažu očuvanju bioraznolikosti takvih ekosustava. U Hrvatskoj urbana flora nije sustavno istraživana, uz iznimku nekoliko dalmatinskih gradova za koje postoje detaljni floristički podaci: Šibenik s okolicom (Milović 2002), Split (Ruščić 2003), Zadar (Milović i Mitić 2012) i Omiš (Tafrá i sur. 2012).

Prva floristička istraživanja na širem području Zagreba provedena su u drugoj polovici 19. stoljeća (Schlosser i Vukotinović 1857, Klinggräff 1861-1862, Neilreich 1869, Schlosser i Vukotinović 1869) i na početku 20. stoljeća (Gjurašin 1923, Horvatić 1931). Tijekom posljednjih 60 godina poznavanju flore tog područja doprinijeli su Gospodarić (1958), Marković (1970, 1973, 1975, 1978), Randić i sur. (1981), Lukač (1988), Ilijanić i sur. (1989), Smital i sur. (1998), Mitić i sur. (2007) te Hudina i sur. (2012). Međutim, floristički podaci za uže urbano područje Zagreba vrlo su rijetki. Tijekom 2006. godine provedeno je kartiranje određenih urbanih područja Zagreba (Jarun, Maksimir i Savica) u sklopu projekta *Countdown towards 2010* (Nikolić i sur. 2007, Alegro i sur. 2013, Vuković i sur. 2013).

Šuma Dotrščina prostire se na padinama jugoistočnog obronka Medvednice, te oko 6,5 km sjeveroistočno od centra grada Zagreba (Sl. 1). Smještena je sjeveroistočno od maksimirske šume, između potoka Štefanovec i Bliznec, a na sjeveru se proteže do naselja Bačun i Štefanovec. Ime je dobila prema potočiću Dotrščini (Doktorščini) koji se spušta s Medvednice. Nadmorska visina Dotrščine kreće se u rasponu između 175 m i 304,3 m. Ukupna površina istraživanog područja iznosi 3,3 km<sup>2</sup>.

U skladu s geografskom raspodjelom klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj, tip klime koji prevladava na području Dotrščine je Cfb - umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom (Filipčić 1998). Ovaj tip klime nema suhog razdoblja, već su oborine jednoliko razdijeljene tijekom cijele godine, gdje se srednja godišnja količina oborina kreće od 888 mm do 1127 mm (Nikolić 2016). Temperatura najhladnijeg mjeseca (siječnja) kreće se iznad - 3 °C, dok su ljeta svježija sa srednjom mjesečnom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22 °C (Rauš 1992).

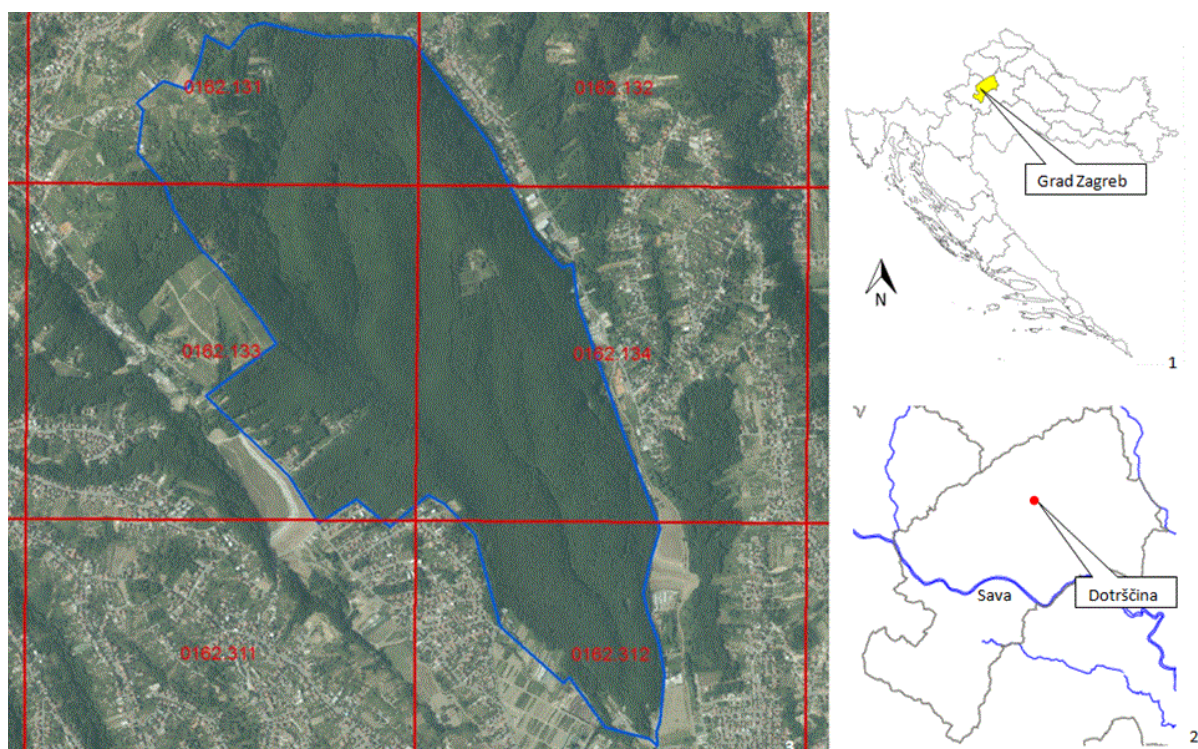
Klimatska obilježja prostora važna su za definiranje florističkog sastava istraživanog područja Dotrščine, kao i biljnogeografski položaj, gdje Dotrščina pripada srednjoeuropskoj provinciji eurosibirsko-sjevernoameričke regije (Nikolić i Topić 2005). Kako se Dotrščina nalazi na obroncima Medvednice, vertikalni vegetacijski pojas koji je ovdje prisutan je brežuljkasti (kolinski) pojas. Osim prirodnih šumskih zajednica, na manjim dijelovima dotrščinske šume nalaze se i umjetno podignute šumske kulture bagrema, japanske kriptomerije, pitomog kestena, običnog bora i nekih drugih vrsta (Rauš 1994). Unutar dotrščinske šume smješten je rasadnik hortikulturnog bilja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Površina rasadnika je dva hektara, a podignut je u obliku terase te je kao takav danas rijetkost u Hrvatskoj (Rauš 1992).

Literaturni podaci za područje Dotrščine navode prisutnost četiriju šumskih zajednica: tipična šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) Rauš 1971), šuma hrasta kitnjaka s crnim grahorom (*Lathyro nigri-Quercetum petraeae* Horvat (1938) 1958), submontanska bukova šuma sa žučkastom grahoricom (*Vicio oroboidi-Fagetum sylvaticae* (Ht. 1938) Pocs et Borhidi in Borhidi 1960) i šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s trepavičastim šašem (*Epimedio-Carpinetum betuli* (Horvat 1938) Borhidi 1963 *caricetosum pilosae* Horvat 1938) (Rauš 1992, 1994, Vukelić 2012).

Iako Dotrščina predstavlja najveći zagrebački gradski park, te zajedno s Maksimirom čini najveću parkovno-rekreativnu zonu Zagreba, ovo područje do danas nije floristički istraživano. Ciljevi ovog rada jesu (i) inventarizacija i kartiranje flore šume Dotrščina na temelju terenskog rada (ii) analiza flore prema porodicama, flornim elementima, životnim oblicima, ugroženosti i zaštićenosti i ekološkim indeksima, te (iii) usporedba rezultata s drugim područjima urbane i sub-urbane flore Zagreba.

## Materijali i metode

Područje Dotrščine floristički je istraživano tijekom vegetacijske sezone 2016. godine u sklopu provedbe terenske nastave iz kolegija Flora Hrvatske (<http://hirc.botanic.hr/flora%20hrvatske/flora-home.htm>). Primjerci su determinirani direktno na terenu ili su herbarizirani za naknadnu determinaciju. Kartiranje je provedeno indirektno upotrebom srednjoeuropske mreže za kartiranje (MTB) (Nikolić i sur. 1998). Istraživano područje obuhvaća pet MTB 1/64 polja (Tab. 1) približne površine polja oko 2,1 km<sup>2</sup> (Nikolić 2016) (Sl. 1).



**Slika 1.** Položaj područja Dotrščine 1) Grad Zagreb unutar Republike Hrvatske. 2) Dotrščina unutar grada Zagreba, 3) granice područja šume Dotrščina (plava linija) s MTB 1/64 mrežom kvadranta (crvena linija).

**Tablica 1.** Istraživani MTB 1/64 kvadranti s koordinatama centorida u HTRS96 sustavu.

MTB polje	šifra	X koordinata	Y koordinata
0162,131	A	5578400,29123	5080969,51972
0162,132	B	5580017,27255	5080990,19012
0162,133	C	5578417,86592	5079580,37686
0162,134	D	5580035,20979	5079601,04751
0162,312	E	5580053,14043	5078212,11981

Svojte su određene korištenjem standardnih determinacijskih ključeva i ikonografija: Tutin i sur. (1964-1980), Javorka i Csapody (1991), Domac (1994), Lauber i Wagner (1998), Rothmaler (2000), Alegro i sur. (2003), Eggenberg i Möhl (2007) i Martinčić i sur. (2007). Popis je taksonomski i nomenklaturno usklađen s bazom podataka Flora Croatica (FCD) (Nikolić 2016).

Analizom ekoloških indeksa ukupne flore Dotrščine opisane su osnovne ekološke karakteristike istraživanog područja. Korišteni ekološki indeksi temelje se na Ellenbergu (1991) te su preuzeti iz FCD-a (Nikolić 2016).

Analiza životnih oblika prema Raunkiaeru (1934) obavljena je uz pomoć indeksa preuzetih iz baze podataka FCD (Nikolić 2016), a koji su temeljeni na Ellenbergu i sur. (1991). Takvi indeksi pripisani svojatama, nadopunjeni su i revidirani na temelju recentnijih obrada prema Alegro i sur. (2013) i Vuković i sur. (2013). Životni oblici navedeni su u popisu flore uz naziv svojte: H - hemikriptofiti, P – fanerofiti, G – geofiti, T – terofiti, Ch – hamefiti i Hy – hidrofiti.

Horološka klasifikacija provedena je prema Horvatiću (1963) i Horvatiću i sur. (1967-1968), s naglaskom da je pripadnost svojti određenom flornom elementu revidirana prema novim spoznajama



(Landolt i sur. 2010). Sve su svojte svrstane u 12 florinih elemenata: 1. medit – mediteranski, 2. illyr-balk – ilirsko-balkanski, 3. S-europ – južnoeuropski, 4. atl – atlantski, 5. E-europ-pont – istočnoeuropsko-pontski, 6. SE-europ – jugoistočnoeuropski, 7. C-europ – srednjoeuropski, 8. europ – europski, 9. euro-asiat – euroazijski, 10. circ-holoart – cirkumholarktički, 11. cosmop – kozmopoliti, 12. adv – adventivne i kultivirane svojte.

Horološki spektri i spektri životnih oblika flore Dotrščine uspoređeni su s drugim zagrebačkim područjima sa (sub)urbanom florom: Savica (Alegro i sur. 2013), Jarun (Vuković i sur. 2013) te Piškorovo i Konopljenka (Hudina i sur. 2012). Za sva tri navedena područja izračunate su prosječne vrijednosti po jedinici površine za ukupni broj svojti i broj invazivnih svojti.

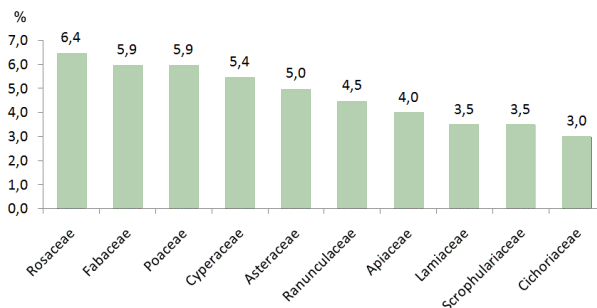
Porijeklo flore Dotrščine određeno je prema Alegro i sur. (2013) i Landoltu i sur. (2010). Za svojte bez podataka u prethodnim izvorima, porijeklo je određeno prema Franku i Klotzu (1990) i Medveckoj i sur. (2012), uz napomenu da je pažljivo razmotreno prema specifičnim okolnostima kontinentalne Hrvatske. Korištene kategorije su: Au – autohtona, nativna, samonikla flora, Ar – arheofiti, alohtone svojte unesene namjerno ili nenamjerno do 1500. godine i Ne – neofiti, alohtone svojte unesene namjerno ili nenamjerno nakon 1500. godine, a definirane su prema Mitić i sur. (2008). Podatak o invazivnosti pojedinih svojti preuzet je iz Boršića i sur. (2008) i Nikolić (2016).

Podaci o ugroženim svojtama preuzeti su iz Nikolića i Topić (2005), a status zakonske zaštite na području Hrvatske iz Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16).

## Rezultati

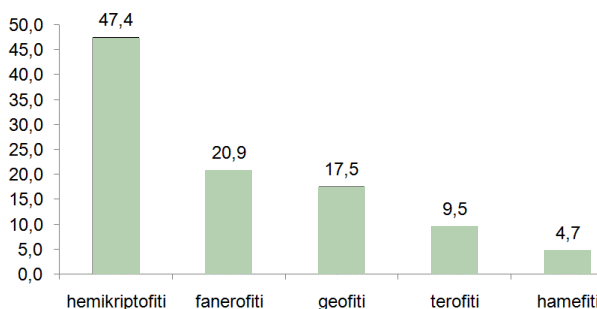
Utvrđene su 202 svojte vaskularnih biljaka svrstane unutar 62 porodice (Prilog 1). Najveći dio, 75,2 % flore Dotrščine čine dvosupnice (*Magnoliatae*) sa 152 svojte unutar 45 porodica. Skupini jednosupnica (*Liliatae*) pripada 36 svojti unutar osam porodica, nakon čega slijede golosjemenjače (*Coniferophytina*) sa

sedam svojti te papratnjače (*Pteridophyta*) također sa sedam svojti. Porodice s najvećim brojem svojti nađenih na Dotrščini su *Rosaceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Cyperaceae* i *Asteraceae* (Sl. 2).



Slika 2. Postotni udjeli najčešćih porodica u flori Dotrščine.

Analiza životnih oblika pokazala je da su najčešći životni oblik na Dotrščini hemikriptofiti kojima pripada 100 svojti ili 47,4 % analizirane flore. Slijede fanerofiti s 20,9 % svojti te geofiti sa 17,5 % (Sl. 3).



Slika 3. Postotni udjeli životnih oblika biljaka u flori Dotrščine.

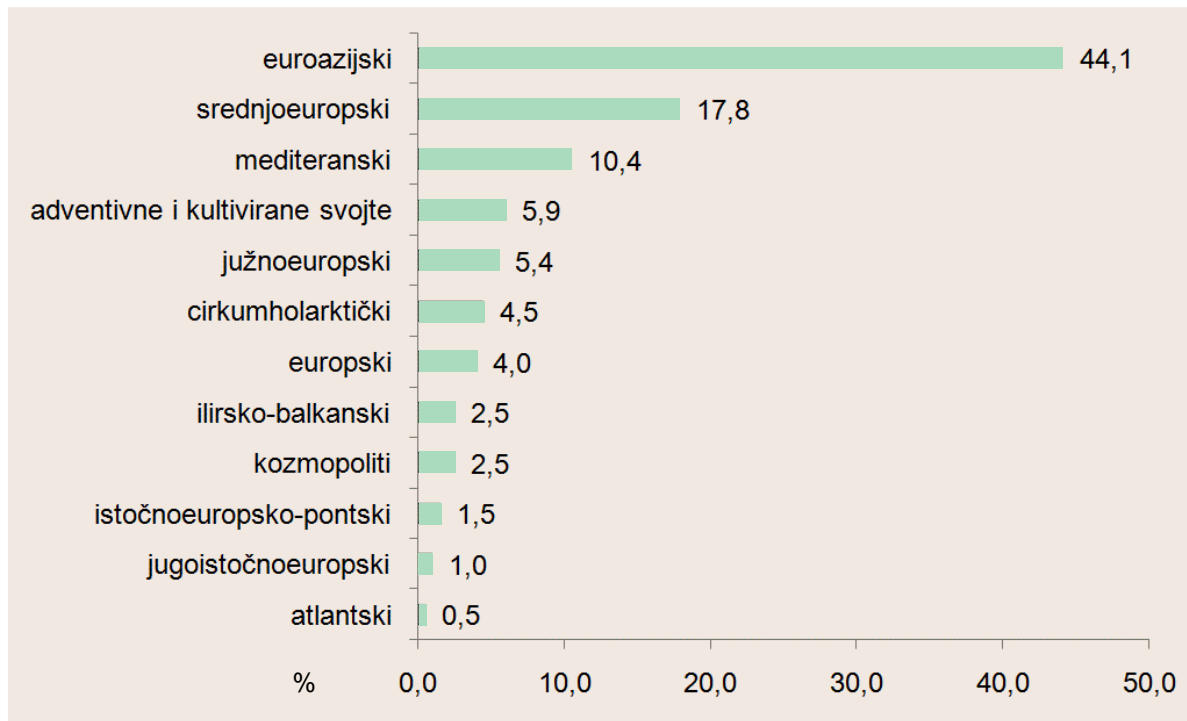
U Tab. 2. uspoređeni su udjeli životnih oblika u florama Savice, Jaruna te Piškorova i Konopljenke s florom Dotrščine. U svim navedenim florama najveći udio imaju hemikriptofiti koji čine više od 40 % flore ovih područja.

Tablica 2. Usporedba postotnih udjela životnih oblika u flori Dotrščine s florom Savice (Alegro i sur. 2013), Jaruna (Vuković i sur. 2013) te Piškorova i Konopljenke (Hudina i sur. 2012).

Životni oblici	Dotrščina	Savica	Jarun	Piškorovo i Konopljenka
P - fanerofiti	20,9	14,2	13	14,5
Ch - hamefiti	4,7	1,4	1,9	3,1
H - hemikriptofiti	47,4	47,9	42,4	48,1
G - geofiti	17,5	10,1	16,1	10,8
T - terofiti	9,5	19,1	24,8	22,2
Hy - hidrofiti	–	5,9	1,9	1,1

Analiza flornih elemenata pokazala je da najviše biljaka pripada euroazijskom flornom elementu (44,1 %), nakon čega slijedi srednjoeuropski (17,8 %) te mediteranski (10,4 %) (Sl. 4).

U Tab.3. prikazani su usporedno udjeli flornih elemenata u flori Dotrščine, Savice, Jaruna te Piškorova i Konopljenke. U florama sva četiri područja najčešći florni element je euroazijski.



**Slika 4.** Postotni udjeli flornih elemenata u flori Dotrščine.

**Tablica 3.** Usporedba postotnih udjela flornih elemenata u flori Dotrščine s florom Savice (Alegro i sur. 2013), Jaruna (Vuković i sur. 2013) te Piškorova i Konopljenke (Hudina i sur. 2012).

Životni oblici	Dotrščina	Savica	Jarun	Piškorovo i Konopljenka
mediteranski	10,4	9,7	9,6	1,4
ilirsko-balkanski	2,5	0,7	0,3	-
južnoeuropski	5,4	3,1	7,8	9,1
atlantski	0,5	-	-	-
istočnoeuropsko-pontski	1,5	2,1	0,9	1,1
jugoistočnoeuropski	1,0	1,0	-	0,6
srednjoeuropski	17,8	6,3	5,9	3,1
europski	4,0	3,8	7,8	11,1
euroazijski	44,1	48,3	44,1	30,1
cirkumholarktički	4,5	8,7	5,3	6,3
kozmpoliti	2,5	3,1	8,4	27,0
adventivne i kultivirane svojte	5,9	13,2	9,9	10,2

U flori Dotrščine pronađene su dvije osjetljive (VU) vrste šumskih orhideja (*Platanthera bifolia* i *Neottia nidus-avis*). Pronađene orhideje i tisa (*Taxus baccata*) strogo su zaštićene vrste.

Na istraživanom području zabilježeno je osam invazivnih vrsta, što čini 4,0 % ukupne flore područja (Tab. 5). Najviše, njih tri, pripada porodici *Asteraceae*. Sve invazivne vrste nađene na ovom području su neofiti (Prilog 1). Udio neofita u flori Dotrščine je 6,4 %, a arheofita 8,4 %.

Analiza ekoloških indeksa flore (Tab. 6) pokazala

je da se većina biljaka Dotrščine pojavljuje u uvjetima polusjene (48,4 %), nakon čega slijede biljke koje žive u uvjetima polusvjetla (28,7 %), dok je niži udio biljaka potpune sjene (11,2 %) i potpune svjetlosti (11,7 %). Većina biljaka ovog područja voli umjereno vlažna (68,3 %) i umjereno topla staništa (74,3 %). Najviše biljaka preferira umjereno kisela tla (53,4 %), dok 29,8 % preferira slabo kisela do lužnata tla. Jednaki je udio biljaka tla bogatog dušikom i tla umjereno bogatog dušikom (39,8 %) (Tab. 4).

**Tablica 4.** Ekološke indikatorske vrijednosti prema Ellenbergu (1991) za pet ekoloških parametara za floru Dotrščine. Istaknute su vrijednosti s najvećim udjelom.

Ekološki parametri	Udjeli ekoloških indikatorskih vrijednosti (%)				
1. Svjetlost	Biljke sjene i duboke sjene 11,2	Biljke polusjene <b>48,4</b>	Biljke polusvjetla 28,7	Biljke svjetla 11,7	
2. Vлага tla	Biljke umjereno vlažnih tla 68,3	Biljke suhih tla 21,5	Biljke vlažnih tla 9,1	Biljke mokrih tla 1,1	
3. Kiselost tla	Biljke kiselih tla 5,1	Biljke umjereno kiselih tla <b>53,4</b>	Biljke slabo kiselih i lužnatih tla 29,8	Biljke umjereno lužnatih tla 10,1	Biljke lužnatih tla 1,7
4. Dušik u tlu	Biljke tla siromašnih dušikom 17,7	Biljke tla umjereno bogatih dušikom <b>39,8</b>	Biljke tla bogatih dušikom <b>39,8</b>		Biljke tla prekomjerno bogatih dušikom 2,7
5. Temperatura	Biljke hladnih staništa 8,1	Biljke umjereno toplih staništa <b>74,3</b>		Biljke toplih staništa 17,6	

## Rasprava

Na području šume Dotrščina zabilježene su 202 biljne svojte unutar 62 porodice. Najbrojnije su porodice istraživanog područja *Rosaceae* (6,4 %), *Fabaceae* (5,9 %), *Poaceae* (5,9 %), *Cyperaceae* (5,4 %) i *Asteraceae* (5,0 %). Neobično visok udio ružičnjača posljedica je prisustva dvije kultivirane i jedne adventivne vrste iz ove porodice u flori Dotrščine. Usporedbom sa sličnom, prostorno bliskom florom – zagrebačkim parkom Maksimirom (međusobna udaljenost centroida ovih područja iznosi ~3 km), uočava se očekivana sličnost u sastavu porodica gdje su prema Nikolić (2016) najbrojnije porodice *Poaceae* (8,4 %), *Asteraceae* (7,7 %), *Rosaceae* (5,9 %) i *Fabaceae* (5,2 %). Dotrščina dijeli 68,5 % svojti s parkom Maksimirom. Kao i u parku Maksimir, i u Dotrščini prevladavaju šumske zajednice (Rauš 1994), a relativno visoki

postotak svojti iz porodice trava posljedica je mnogih rubnih ruderalnih staništa pod stalnim antropogenim utjecajem. Takva staništa nalaze se na otvorenim područjima šume oko spomenika, rubova cesta i rasadnika biljaka Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Površina Dotrščine približno iznosi 3,3 km<sup>2</sup>, čime spada među najveće zagrebačke gradske parkove. Prosječno na površini od 1 km<sup>2</sup> dolaze 62 svojte. Usporedbom s većinom drugih zagrebačkih urbanih područja, Dotrščina ima manju raznolikost flore. Park-šuma Maksimir ima prosječno 110 svojti po km<sup>2</sup> (Nikolić 2016), Jarun 134 svojte po km<sup>2</sup> (Vuković 2013), a desna obala Save na području Piškova i Konopljenka prosječno 44 svojte po km<sup>2</sup> (Hudina i sur. 2012). Suburbana zona poluprirodne močvare Savice ima puno veću stopu bioraznolikosti od

teoretskih 385 svojiti po km<sup>2</sup>, tj. 289 svojiti po realnoj ukupnoj površini od 0,75 km<sup>2</sup> (Alegro i sur. 2013). Smatramo da je mala heterogenost staništa u kojima prevladavaju većinom homogene šumske zajednice glavni razlog relativno niske raznolikosti flore u Dotrščini.

Iako nije bila cilj istraživanja, fitocenološka raščlamba Dotrščine (Rauš 1994) potvrđena je ovim terenskim istraživanjima. Većina je zajednica unutar istih, ranije naznačenih prostornih okvira. Većinom homogene šumske zajednice povremeno su isprekidane drugim tipovima staništa poput ruderalnih, travnjačkih te vodenih i vlažnih staništa uz potoke koje pridonose povećanju stope bioraznolikosti ovog područja.

Na području Dotrščine prevladavaju biljke koje preferiraju uvjete polusjene (48,4 %) do potpune sjene (11,2 %). Ovo je očekivani rezultat, s obzirom na to da na području prevladavaju šumske zajednice s prizemnim slojem do kojeg ne dopire velika količina izravne svjetlosti. Dominacija biljaka koje preferiraju umjereno vlažna tla (68,3 %) i umjerene temperature (74,3 %), potvrđuju pripadnost ovog područja "C tipu klime" (umjereno topla, vlažna klima s vrućim ljetom - Cfb) prema Köppenovoj klasifikaciji (Bertić i sur. 2005). Pedološki karakter područja definiran je prisutnošću mnogih biljaka koji su pokazatelji umjereno kiselih tala (53,4 %). Dotrščina se rasprostire na južnoj strani Medvednice na nižim nadmorskim visinama, na geološkoj podlozi primarno od mezozojskih i tercijarnih naslaga dolomita, lapora i vapnenačkih stijena (Ravlić 2016). Zbog dostatne količine oborina koje ispiru kalcij iz tla, mnoga područja Medvednice karakterizirana su zakiseljenim tlama pri površini, dok se lužnati učinak primarno vapnenačkih stijena primjećuje tek u dubljim slojevima tla (Pernar i sur. 2009). Stoga je dominacija biljaka kiselih tala na području Dotrščine izravna posljedica dubokih tala u kojima je onemogućena mobilizacija kationa kalcija u površinski sloj, klimatskih obilježja područja te činjenice da veliki udio flore Dotrščine pripada prizemnim svojitama relativno kratkog korijena. Na području Dotrščine veliki je udio biljaka na tlama s višim udjelom dušika (39,8 %) što karakterizira urbane flore s izraženijim antropogenim utjecajem.

Zastupljenost pojedinih životnih oblika nekog područja ukazuje na klimatska obilježja tog područja (Horvat 1949), te su i utvrđeni životni oblici flore Dotrščine s tim u skladu. Visoki je udio hemikriptofita (47,4 %) prema Raunkiaeru (1934) najzastupljeniji u području umjerene klime. Mali postotak hamefita (4,7 %) također je karakterističan za navedeni tip klime, jer padom prosječnih temperatura, porastom nadmorske visine ili geografske širine raste broj hamefita (Raunkiaer 1934). Usporedbom sa spektrima životnih oblika za druga zagrebačka urbana područja (Tab. 2) uočeni su relativno

slični udjeli hamefita i hemikriptofita s obzirom na to da se radi o prostorno bliskim područjima karakteriziranim istim tipom klime. Najveći udio fanerofita u odnosu na druga područja očekivan je s obzirom na to da je Dotrščina prekrivena primarno šumskim zajednicama. Također, očekivana je i veća prisutnost geofita, mahom šumskih proljetnica, u odnosu na terofite. Drvenaste svojite krošnjama smanjuju količinu svjetla koja dopire do tla pa terofiti, koji su pretežno jednogodišnje zeljaste biljke, većinom ne uspijevaju u takvim uvjetima manjka svjetlosti. Slobodnu ekološku nišu prizemnog sloja bez konkurencije terofita u šumskim zajednicama iskorištavaju geofiti koji pomoću podzemnih organa preživljavaju nepogodno razdoblje manjka svjetla prilikom gustog prolistavanja grmlja i drvenastih svojiti. Udio terofita od 9,5 % prisutan je zbog otvorenih staništa na području Dotrščine. Kako su takva staništa pod stalnim antropogenim utjecajem (npr. redovita košnja) gdje dolazi do pojave biljaka poput korova i invazivnih svojiti koje su najčešće jednogodišnje vrste (Vuković i sur. 2013), udio terofita dobar je indikator antropogenog utjecaja te neizravno ukazuje na mogući udio invazivnih svojiti u flori nekog područja. Dotrščina ima značajno manji udio terofita, tj. najmanju razinu antropogenog utjecaja na floru u usporedbi s ostalim zagrebačkim područjima (Tab. 2).

Fitogeografska analiza pokazala je da flora Dotrščine najvećim dijelom pripada euroazijskoj skupini biljaka (Sl. 4), nalik drugim istraživanim zagrebačkim (sub)urbanim florama. Međusobne razlike između područja vidljivije su u udjelu srednjoeuropskih biljaka i kozmopolita. Visoki udio srednjoeuropskog flornog elementa fitogeografski dobro opisuje položaj i klimazonalni karakter šuma Dotrščine, a u prilog tomu govori i viši postotak biljaka ilirsko-balkanskog flornog elementa u odnosu na floru drugih zagrebačkih područja. Razlika između udjela kozmopolitskih biljaka Dotrščine, Jaruna i Savice naspram Piškorova i Konopljenke posljedica je korištenja različitih metodologija ovih radova. Većina starijih radova prati indeksiranje svojita isključivo prema radovima Horvatića (1963, 1967-1968), a recentniji radovi imaju tendenciju revidirati Horvatićeve indekse uz pomoć Landolta i sur. (2010). Vuković i sur. (2013) navode da navedena revizija daje pouzdanije rezultate, jer je većina svojiti iz kozmopolitskog flornog elementa razvrstana u preciznije skupine. Visoki udio mediteranskog flornog elementa za istraživano područje podudara se s drugim područjima urbane flore – s Jarunom i Savicom (Tab. 3). Alegro i sur. (2013) navode kako otvorena staništa dovode do pojave termofilnih, jednogodišnjih svojiti s naglaskom na arheofite, gdje takve biljke nisu dio stabilnih biljnih zajednica, već pioniri na otvorenim staništima i djeluju kao ruderalne svojite. Polovica svih mediteranskih svojiti

u flori Dotrščine pokazuje životni oblik terofita, dok 57,1 % mediteranskih svojiti pripada arheofitima.

Analiza alohtone flore Dotrščine pokazala je kako su udjeli arheofita i neofita relativno mali i međusobno slični (Sl. 5). Od ukupno 30 svojiti alohtone flore, njih osam ima status invazivnih biljaka. Pet invazivnih svojiti autohtono je na području Sjeverne Amerike (*Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Robinia pseudoacacia* i *Juncus tenuis*), a tri na području Azije (*Impatiens parviflora*, *Duchesnea indica* i *Veronica persica*). U odnosu na floru Jaruna – šest svojiti po km<sup>2</sup> (Vuković i sur. 2013) i Savice – 33 svojiti po km<sup>2</sup> (Alegro i sur. 2013), Dotrščina ima znatno manju pojavnost invazivnih svojiti po jedinici površine – svega dvije svojiti po km<sup>2</sup>.

Dotrščina je područje karakterizirano šumskim zajednicama relativno niske raznolikosti flore, u

kojem prevladavaju biljke umjereno tople i vlažne klime, primarno hemikriptofitskog, fanerofitskog i geofitskog životnog oblika. Većina je biljaka euroazijskog i srednjoeuropskog porijekla, što je u skladu s fitogeografskim položajem istraživanog područja. Florističke analize pokazale su da je flora Dotrščine djelomično i pod utjecajem urbane okoline, što se očituje u povećanom broju otvorenih tipova staništa (livade, putovi, ceste) s većom dostupnošću dušika. Ipak, Dotrščina ne sadrži veliki broj adventivnih, kultiviranih i invazivnih svojiti u usporedbi s drugim područjima zagrebačke (sub) urbane flore. Flora Dotrščina vrijedan je rezervoar raznolikosti vaskularne flore Zagreba, a njezino poznavanje je prilog cjelovitosti poznavanju flore grada Zagreba i osnova je za praćenje promjena u narednom razdoblju.

## Prilozi

**Prilog 1.** Popis vaskularne flore Dotrščine. Florni elementi (1 – mediteranski, 2 – ilirsko-balkanski, 3 – južnoeuropski, 4 – atlantski, 5 – istočnoeuropsko-pontski, 6 – jugoistočnoeuropski, 7 – srednjoeuropski, 8 – europski, 9 – euroazijski, 10 – cirkumholarktički, 11 – kozmopoliti, 12 – adventivne i kultivirane svojiti), životni oblici (P – fanerofiti, Ch – hamefiti, H – hemikriptofiti, G – geofiti, T – terofiti), porijeklo (Au – nativne svojiti, Ar – arheofiti, Ne – neofiti), ugroženost (LC – najmanje zabrinjavajuća, NT – gotovo ugrožena, VU – osjetljiva), zaštita (S4 – strogo zaštićena), invazivnost (I), oznake MTB polja (A – 0162.131, B – 0162.132, C – 0162.133, D – 0162.134, E – 0162.312).

Porodica	Svojita	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
----------	---------	----------------	---------------	-----------	------------	---------	-------------	-----------

### PTERIDOPHYTA

<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	11	H	Au				B
<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	8	G	Au				B,C,E
	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	11	G	Au				B,C,D
	<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woyнар	9	H	Au				E
<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum arvense</i> L.	10	G	Au				D,E
<i>Hypolepidaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	11	G	Au				C,D,E
<i>Woodsiaceae</i>	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	9	H	Au				B,C,E

### SPERMATOPHYTA

<i>Aceraceae</i>	<i>Acer campestre</i> L.	9	P	Au				B,D,E
	<i>Acer platanoides</i> L.	7	P	Au				D,E
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	8	P	Au				D,E
<i>Adoxaceae</i>	<i>Adoxa moschatellina</i> L.	10	G	Au				D
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium ursinum</i> L.	7	G	Au				E



Porodica	Svojta	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
SPERMATOPHYTA								
Apiaceae	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	9	H	Au				B,C,D
	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	7	H	Au				B,D
	<i>Daucus carota</i> L.	1	H	Ar				D
	<i>Hacquetia epipactis</i> (Scop.) DC.	2	H	Au				B
	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	9	H	Au				B
	<i>Laserpitium latifolium</i> L.	7	H	Au				B
	<i>Sanicula europaea</i> L.	9	H	Au				A,D
	<i>Tordylium maximum</i> L.	1	T	Ar				D
Apocynaceae	<i>Vinca minor</i> L.	7	Ch	Au				C,D,E
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.	7	P	Au				A,B,C,D,E
Aristolochiaceae	<i>Asarum europaeum</i> L.	9	H	Au				A,B,C,D,E
Asparagaceae	<i>Convallaria majalis</i> L.	7	G	Au				C,E
	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	9	G	Au				B,C,D,E
	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	9	G	Au				C,D,E
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	9	H	Au				D,E
	<i>Arctium lappa</i> L.	9	H	Au				B
	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	9	H	Au				D
	<i>Bellis perennis</i> L.	9	H	Au				D,E
	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	9	H	Au				D
	<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.	3	H	Au				B,E
	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	12	H	Ne			I	B,C,D
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	9	H	Au				B
	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	12	G	Ne			I	D
	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	12	H	Ne			I	D
Balsaminaceae	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	12	T	Ne			I	B
Berberidaceae	<i>Epimedium alpinum</i> L.	2	G	Au				C,D
	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt.	12	P	Ne				D
Betulaceae	<i>Betula pendula</i> Roth	9	P	Au				D
Boraginaceae	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	6	H	Au				A,B,C,D,E
	<i>Symphytum tuberosum</i> L.	3	G	Au				A,B,C,D,E

Porodica	Svojta	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
SPERMATOPHYTA								
Brassicaceae	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavalet Grande	9	H	Au				A,B,D,E
	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	7	G	Au				A,B,C,D,E
	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	1	T	Au				C,E
	<i>Cardamine impatiens</i> L.	9	H	Au				C,D
	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.	9	T	Ar				D
Campanulaceae	<i>Campanula patula</i> L.	7	H	Au				B,C,D
Caprifoliaceae	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	3	P	Au				D,E
	<i>Lonicera nitida</i> Wilson	9	P	Au				E
	<i>Sambucus ebulus</i> L.	1	H	Au				B
	<i>Sambucus nigra</i> L.	7	P	Au				B,C,E
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	1	T	Au				D
	<i>Lychnis viscaria</i> L.	9	Ch, H	Au				C,D
	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	9	G, H	Au				C,D
	<i>Stellaria holostea</i> L.	9	Ch	Au				C,D,E
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1	T	Ar				A,C,D,E
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L.	9	P	Au				B,E
	<i>Euonymus latifolius</i> (L.) Mill.	1	P	Au				E
Cichoriaceae	<i>Aposeris foetida</i> (L.) Less.	3	H	Ar				A,B,C,D,E
	<i>Hieracium murorum</i> L.	9	H	Au				C,D,E
	<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.	1	H	Au				D
	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	7	H	Au				B,C,D,E
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	9	T	Ar				D
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	9	H	Au				B,C,D,E
Clusiaceae	<i>Hypericum montanum</i> L.	7	H	Au				C,D
	<i>Hypericum perforatum</i> L.	9	H	Au				D,E
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L.	8	P	Au				B,D,E
Corylaceae	<i>Carpinus betulus</i> L.	7	P	Au				A,B,C,D,E
	<i>Corylus avellana</i> L.	8	P	Au				B,D,E
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.	12	P	Ne				D

Porodica	Svojta	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
SPERMATOPHYTA								
Cyperaceae	<i>Carex brizoides</i> L.	9	H, G	Au				E
	<i>Carex digitata</i> L.	9	H	Au				E
	<i>Carex hirta</i> L.	7	H	Au				D
	<i>Carex muricata</i> L.	9	H	Au				D
	<i>Carex pallescens</i> L.	9	H	Au				D
	<i>Carex pendula</i> Huds.	9	H	Au				C,D,E
	<i>Carex pilosa</i> Scop.	7	H, G	Au				C,E
	<i>Carex remota</i> L.	9	H	Au				C
	<i>Carex spicata</i> Huds.	9	H	Au				D
	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	9	H	Au				A,B,C,D,E
	<i>Carex tomentosa</i> L.	9	G	Au				D
Dipsacaceae	<i>Knautia drymeia</i> Heuff.	2	H	Au				B
Ericaceae	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	4	Ch	Au				C
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dulcis</i> L.	5	G, H	Au				A,B,C,D,E
Fabaceae	<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link	9	Ch	Au				D,E
	<i>Genista germanica</i> L.	7	Ch	Au				C
	<i>Genista tinctoria</i> L.	9	G	Au				C,D,E
	<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernhardt	8	G	Au				D,E
	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernhardt	1	H	Au				A
	<i>Lembotropis nigricans</i> (L.) Griseb.	5	P	Au				C
	<i>Medicago lupulina</i> L.	1	T	Ar				D
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	12	P	Ne			I	B,C,D,E
	<i>Trifolium pratense</i> L.	9	H	Au				D
	<i>Trifolium repens</i> L.	9	H	Au				D
	<i>Vicia sativa</i> L.	1	T	Ar				D
	<i>Vicia villosa</i> Roth	1	T	Ar				D
Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> Miller	3	P	Au				B,D,E
	<i>Fagus sylvatica</i> L.	7	P	Au				A,B,C,D,E
	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	7	P	Au				A,B,C,D,E
	<i>Quercus robur</i> L.	7	P	Au				D
Geraniaceae	<i>Geranium phaeum</i> L.	3	H	Au				B
	<i>Geranium robertianum</i> L.	10	H	Au				A,C,D,E

Porodica	Svojta	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
SPERMATOPHYTA								
<i>Iridaceae</i>	<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill	3	G	Au				C,D,E
<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i> L.	1	P	Ar				B
<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus effusus</i> L.	9	H	Au				C,D,E
	<i>Juncus tenuis</i> Willd.	12	H	Ne				C
	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	9	H	Au				C
	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	7	H	Au				B
	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	9	H	Au				C,D,E
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ajuga reptans</i> L.	9	H	Au				A,B,C,D,E
	<i>Glechoma hederacea</i> L.	9	H	Au				D,E
	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	5	H	Au				A,B,C,D,E
	<i>Lamium orvala</i> L.	2	H	Au				A,B,C,D,E
	<i>Lamium purpureum</i> L.	1	T	Ar				A,D,E
	<i>Lycopus europaeus</i> L.	9	H	Au				E
	<i>Prunella vulgaris</i> L.	10	H	Au				A,B,D
<i>Liliaceae</i>	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	9	G	Au				E
<i>Loranthaceae</i>	<i>Loranthus europaeus</i> Jacq.	9	P	Au				D,E
<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus ornus</i> L.	3	P	Au				B,C,D,E
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	9	P	Au				A,B,E
<i>Onagraceae</i>	<i>Circaea lutetiana</i> L.	9	G	Au				B,C,D
<i>Orchidaceae</i>	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	9	G	Au		S4		D,E
	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	9	G	Au	VU	S4		C
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis acetosella</i> L.	9	G, H	Au				A,C,D,E
	<i>Oxalis fontana</i> Bunge	12	H	Ne				C,D
<i>Papaveraceae</i>	<i>Chelidonium majus</i> L.	9	H	Ar				A,B,C
	<i>Papaver rhoeas</i> L.	1	T	Ar				D
<i>Pinaceae</i>	<i>Abies alba</i> Mill.	3	P	Au				B,D
	<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	8	P	Au				D
	<i>Pinus nigra</i> Arnold	1	P	Au				D
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	7	P	Au				D
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata</i> L.	9	H	Au				D,E
	<i>Plantago major</i> L.	9	H	Au				C,D
	<i>Plantago major</i> L. ssp. <i>intermedia</i> (Gilib.) Lange	9	H	Au				E



Porodica	Svojta	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
SPERMATOPHYTA								
Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	9	H, T	Au				D
	<i>Bromus sterilis</i> L.	9	T	Ar				D
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	9	H	Au				C,D
	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	10	G	Au				D
	<i>Festuca drymeia</i> Mert. Koch	6	G	Au				D
	<i>Holcus lanatus</i> L.	9	H	Au				B,C,D
	<i>Melica nutans</i> L.	9	G, H	Au				B,C,E
	<i>Milium effusum</i> L.	10	G	Au				C,E
	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	11	G	Au				C
	<i>Poa annua</i> L.	9	T	Au	LC			C,D,E
	<i>Poa pratensis</i> L.	10	H	Au				D
	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv.	10	H	Au				D
Polygonaceae	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	1	T	Ar				B
	<i>Rumex acetosa</i> L.	9	H	Au				C,D
	<i>Rumex acetosella</i> L.	9	G, H	Au				C
	<i>Rumex crispus</i> L.	9	H	Au				B,D
	<i>Rumex sanguineus</i> L.	1	H	Au				E
Primulaceae	<i>Cyclamen purpurascens</i> Mill.	2	G	Au	NT			A,B,C
	<i>Lysimachia nemorum</i> L.	7	Ch	Au				E
	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	8	H	Au				D,E
	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	9	H	Au				A,D
	<i>Primula vulgaris</i> Huds.	10	H	Au				B,E
Ranunculaceae	<i>Anemone nemorosa</i> L.	7	G	Au				A,B,C,D,E
	<i>Anemone ranunculoides</i> L.	9	G	Au				E
	<i>Clematis vitalba</i> L.	7	P	Au				D,E
	<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	7	H	Au				A
	<i>Ranunculus acris</i> L.	9	H	Au				D,E
	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	7	H	Au				A,B,D,E
	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	7	H	Au				B,C,D,E
	<i>Ranunculus nemorosus</i> DC.	7	H	Au				C
	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	1	H	Ar				E
Rhamnaceae	<i>Rhamnus catharticus</i> L.	9	P	Au				E

Porodica	Svojta	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
SPERMATOPHYTA								
Rosaceae	<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald	11	H	Au				B
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	9	P	Au				A,B,C,D,E
	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke	12	H	Ne				B,C,D
	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	9	H	Au				D
	<i>Fragaria vesca</i> L.	9	H	Au				C,D,E
	<i>Geum urbanum</i> L.	9	H	Au				C,D,E
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeuschel	9	H	Au				D
	<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke	8	H	Au				D,E
	<i>Prunus avium</i> L.	9	P	Au				B,D,E
	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	9	P	Ne				D
	<i>Rosa canina</i> L.	9	P	Au				B,D
	<i>Rubus caesius</i> L.	9	P	Au				B,C,D,E
	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	7	P	Au				D
	<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	3	H	Au				C,D,E
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	9	T	Au				B
	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	9	G	Au				A,B,C,D,E
	<i>Galium sylvaticum</i> L.	7	G	Au				B,D,E
	<i>Populus alba</i> L.	9	P	Au				E
Salicaceae	<i>Populus tremula</i> L.	9	P	Au				E
	<i>Salix caprea</i> L.	9	P	Au				D
	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	9	T	Au				C,D,E
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia canina</i> L.	3	H	Au				D
	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	9	Ch	Au				A,C,D,E
	<i>Veronica montana</i> L.	7	Ch	Au				C
	<i>Veronica officinalis</i> L.	7	Ch	Au				D
	<i>Veronica persica</i> Poir.	12	T	Ne			I	D
	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	9	H	Au				C,D,E
	<i>Taxus baccata</i> L.	1	P	Au	VU	S4		E
Taxodiaceae	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don	12	P	Ne				D
Tiliaceae	<i>Tilia cordata</i> Mill.	7	P	Au				D
	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	7	P	Au				D,E
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	9	H	Au				B,C,D

Porodica	Svojta	Florni element	Životni oblik	Porijeklo	Ugroženost	Zaštita	Invazivnost	MTB polje
SPERMATOPHYTA								
Violaceae	<i>Viola arvensis</i> Murray	1	T	Ar				D
	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	7	H	Au				A,C,D,E
	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	7	H	Au				C,D,E

## Literatura

- **Alegro, A., Bogdanović, S., Rešetnik, I., Boršić, I., Cigić, P., Nikolić, T. (2013):** Flora of the seminatural marshland Savica, part of the (sub) urban flora of the city of Zagreb (Croatia). *Natura Croatica* 22 (1): 111-134.
- **Alegro, A., Bogdanović, S., Topić, J. (2003):** Carex L. U: Nikolić, T. (ur.): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- **Bertić, I., Šehić, D., Šehić, D. (2005):** Geografski Atlas Hrvatske. Europapress holding, Zagreb.
- **Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić, B. (2008):** Preliminary check-list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia. *Natura Croatica* 17 (2): 55-71.
- **Domac, R. (1994):** Flora Hrvatske: priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- **Eggenberg, S., Möhl, A. (2007):** Flora Vegetativa, Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. Haupt Verl., Bern-Stuttgart-Wien.
- **Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D. (1991):** Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18: 1-248.
- **Filipčić, A. (1998):** Klimatska regionalizacija Hrvatske po Köppenu za standardno razdoblje 1961.-1990. u odnosu na razdoblje 1931.-1960. *Acta Geographica Croatica* 33: 1-15.
- **Frank, D., Klotz, S. (1990):** Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. Wissenschaftliche Beiträge Der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 32: 1-167.
- **Gjurašin, S. (1923):** Dodatak flori Zagrebačke okolice. *Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnoga društva* 35 (1/2): 138-141.
- **Gospodarić, Lj. (1958):** Novi prilog flori okolice Zagreba. *Acta Botanica Croatica* 17: 151-157.
- **Horvat, I. (1949):** Nauka o biljnim zajednicama, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
- **Horvatić, S. (1931):** Bilješke o nekim manje poznatim biljkama iz hrvatske flore. *Acta Botanica Instituti Botanici Universitatis Zagrebensis* 6: 56-65.
- **Horvatić, S. (1963):** Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica hrvatskog primorja. *Prirodoslovna istraživanja serija Acta Biologica* 4 (33): 5-181.
- **Horvatić, S., Ilijanić, Lj., Marković-Gospodarić, Lj. (1967-1968):** Biljni pokrov okoline Senja. *Senjski zbornik* 3: 298-323.
- **Hudina, T., Salkić, B., Rimac, A., Bogdanović, S., Nikolić, T. (2012):** Contribution to the urban flora of Zagreb (Croatia): *Natura Croatica* 21 (2): 357-372.
- **Ilijanić, Lj., Hršak, V., Juričić, Ž., Hršak, J. (1989):** Influence of air pollution on the bark pH-value in the regions of Zagreb and Sisak. *Acta Botanica Croatica* 48: 63-73.
- **Javorka, S., Csapody, V. (1991):** Iconographiae florum partis Austro-orientalis Europae centralis. Akademiai Kiado, Budapest.
- **Klinggräff, H. (1861-1862):** Die in der Umgegend von Agram in Croatien vorkommenden Pflanzen. *Linnaea* 1: 6-62.
- **Landolt, E., Bäumler, B., Erhardt, A., Hegg, O., Klötzli, F., Lämmli, W., Nobis, M., Rudmann-Maurer, K., Schweingruber, F. H., Theurillat, J-P., Urmi, E., Vust, M., Wohlgemuth, Th. (2010):** Flora indicativa. Ökologische Zeigwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève and Haupt Verlag, Bern-Stuttgart-Wien.
- **Lauber, K., Wagner, G. (1998):** Flora Helvetica. 2. Aufl. Verlag Paul Haupt. Bern-Stuttgart-Wien.
- **Lukač, G. (1988):** Neke značajke strukture sastojina *Solidago gigantea* i *Helianthus tuberosus* i njihove ornitocenoze u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. *Acta Botanica Croatica* 47: 63-75.
- **Marković, Lj. (1970):** Prilozi neofitskoj flori savskih obala u Hrvatskoj. *Acta Botanica Croatica* 29: 203-211.

- **Marković, Lj. (1973):** *Sporobolus neglectus* Nash, nova adventivna vrsta Jugoslavije. *Acta Botanica Croatica* 32: 237-242.
- **Marković, Lj. (1975):** O vegetaciji sveze *Bidenton tripartiti* u Hrvatskoj. *Acta Botanica Croatica* 34: 103-120.
- **Marković, Lj. (1978):** Travnjačka vegetacija sveze *Agropyro-Rumicion* u obalnom pojasu Save u Hrvatskoj. *Acta Botanica Croatica* 37: 107-130.
- **Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B. (2007):** Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- **Medvecká, J., Kliment, J., Májeková, J., Halada, L., Zaliberová, M., Gojdičová, E., Feráková, V., Jarolínek, I. (2012):** Inventory of the alien flora of Slovakia. *Preslia* 84: 257-309.
- **Milović, M. (2002):** The flora of Šibenik and its surroundings. *Natura Croatica* 11(2): 171-223.
- **Milović, M., Mitić, B. (2012):** The urban flora of the city of Zadar (Dalmatia, Croatia). *Natura Croatica* 21(1): 65-100.
- **Mitić, B., Kajfeš, A., Cigić, P., Rešetnik, I. (2007):** The flora of Stupnik and its surroundings (Northwest Croatia). *Natura Croatica* 16(2): 147-169.
- **Mitić, B., Boršić, I., Dujmović, I., Bogdanović, S., Milović, M., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T. (2008):** Alien flora of Croatia: proposals for standards in terminology, criteria and related database. *Natura Croatica* 17(2): 73-90.
- **Neilreich, A. (1869):** Nachträge zu den Vegetationverhältnissen von Croatien. *Verh. K.-K. Zool.-Bot. Ges. Wien* 19: 756-830.
- **Nikolić, T. (ur.) (2016):** Flora Croatica baza podataka. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 15. kolovoza 2016.).
- **Nikolić, T., Bukovec, D., Šopf, S., Jelaska, S. D. (1998):** Mapping of Croatian flora – possibilities and standards. *Natura Croatica* 7, Suppl. 1: 1-62.
- **Nikolić, T., Rešetnik, I., Alegro, A., Cigić, P., Boršić, I., Bogdanović, S. (2007):** Inventarizacija flore. Prilog za izradu prostornog plana područja posebnih obilježja - priobalje Save - krajobraz uz Savu - Savski park, I etapa – Savica. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek, Zagreb.
- **Nikolić, T., Topić, J. (ur.) (2005):** Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- **Pernar, N., Vukelić, J., Bakšić, D., Baričević, D., Perković, I., Miko, S., Vrbek, B. (2009):** Soil properties in beech-firforests on Mt. Medvednica (NW Croatia): *Periodicum Biologorum* 3 (4): 427-434.
- **Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013):** ([http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_12\\_144\\_3086.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_144_3086.html))
- **Pyšek, P., Chytrý, M., Jarošík, V. (2010):** Habitats and land use as determinants of plant invasions in the temperate zone of Europe. U: Perrings, C., Mooney, H., Williamson, M. (ur.): *Bioinvasions and globalisation. Ecology, economics, management and policy.* Oxford University Press, Oxford, 66-79.
- **Randić, M., Buble, J., Buljan, D., Dundara, D., Hladik, M., Milović, M., Otahal, G., Pavičić, J., Pavletić, I., Petrović, S., Stojanović, S., Šmaguc, Ž., Štrkalj, O., Vovk, N., Žunec, R. (1981):** Prilog poznavanju flore okolice Zagreba. U: Springer, O., Gomerčić, H. (ur.): *Zbornik sažetaka priopćenja Prvog kongresa biologa Hrvatske.* Hrvatsko biološko društvo, Zagreb, 99-100.
- **Raunkiaer, C. (1934):** The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. The Clarendon Press, Oxford.
- **Rauš, Đ. (1992):** Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet Sveučilišta, Hrvatske šume, Zagreb.
- **Rauš, Đ. (1994):** Primjena fitocenologije u šumarskoj praksi. *Šumarski list* 9-10: 289-294.
- **Ravlić, S. (2016):** Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje (<http://www.enciklopedija.hr/>): Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb.
- **Rothmaler, W. (2000):** Exkursionsflora von Deutschland. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin.
- **Ruščić, M. (2003):** Urbana flora grada Splita. MSc Thesis. Faculty of Science. University of Zagreb, Zagreb.
- **Schlosser, J. C. K., Vukotinović, Lj. (1857):** *Syllabus florae croaticae.* Typis Dr. Ludovici Gaj, Zagabria.
- **Schlosser, J. C. K., Vukotinović, Lj. (1869):** *Flora Croatica. Sumptibus et auspiciis academiae scientiarum et artium slavorum meridionalium,* Zagreb.
- **Smital, A., Marković, Lj., Ruščić, M. (1998):** O širenju vrste *Artemisia verlotiorum* Lamotte u Hrvatskoj. *Acta Botanica Croatica* 55/56: 53-63.
- **Tafra, D., Pandža, M., Milović, M. (2012):** Vascular flora of the town of Omiš. *Natura Croatica* 21(2): 301-334.
- **Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb D. A. (ur.) (1964-1980):** *Flora Europaea* 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- **Vukelić, J. (2012):** Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- **Vuković, N., Boršić, I., Župan, D., Alegro, A., Nikolić, T. (2013):** Vascular flora of Jarun (Zagreb, Croatia): *Natura Croatica* 22(2): 275-294.